

LỜI CỦA DỊCH GIẢ

Đây là bản dịch tiếng Việt của bài nghiên cứu "**Recent Findings About the Silky Fowl Egg**", tạm dịch "**Những Phát Hiện Gần Đây Về Trứng Gà Ác**". Tôi là Nguyễn Thị Phương Quyên, chủ cửa hàng Trứng Gà Ác Phương Quyên và đại diện của nhóm dịch bản nghiên cứu này. Tôi cùng đội ngũ dịch thuật của mình đã dành hơn 100 giờ để hoàn thành bản dịch này.

Trong bài nghiên cứu này, tác giả Toshiyuki Toyosaki của Khoa Thực Phẩm và Dinh Dưỡng, Cao Đẳng Nữ Sinh Koran Fukuoka, Nhật Bản đã sử dụng các phương pháp khoa học thực nghiệm hiện đại để so sánh giá trị dinh dưỡng giữa trứng gà ác và trứng gà thường.

Bản dịch này cung cấp cho bạn đọc những thông tin hữu ích về ưu điểm của giá trị dinh dưỡng của trứng gà ác so với trứng gà thường, giúp bạn đọc có thể đưa ra quyết định chọn lựa thực phẩm phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng của bản thân.

Tôi xin lưu ý rằng bản dịch này chỉ là tài liệu tham khảo và bạn đọc nên đọc lại bài nghiên cứu gốc bằng tiếng Anh được đính kèm ở cuối và cân nhắc kỹ trước khi sử dụng bản dịch tiếng Việt này làm tài liệu trích dẫn.

Chúng tôi hi vọng rằng bản dịch này sẽ mang lại cho bạn đọc sự hiểu biết thêm về trứng gà ác và giá trị dinh dưỡng của nó. Chúc bạn đọc tìm được những thông tin quý giá khi đọc qua bản dịch này.

Trưởng Nhóm Dịch Thuật
Nguyễn Thị Phương Quyên
+84901778741
quyentrungga@gmail.com

Những Phát Hiện Gần Đây Về Trứng Gà Ấc

TOSHIYUKI TOYOSAKI

Khoa Thực phẩm và Dinh dưỡng, Cao đẳng Nữ sinh Koran Fukuoka, 811-1311, Nhật Bản.

<http://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.2.2.01>

(Nhận bài: 10 tháng 8 năm 2014; Chấp nhận bài: 27 tháng 8 năm 2014)

TÓM TẮT

Nghiên cứu hiện tại đã chứng minh rằng trứng gà ác có thành phần dinh dưỡng và khả năng chống oxy hóa cao. Kết quả này phù hợp với báo cáo trước đó. Người ta cho rằng chuỗi axit béo không no của chất béo đã góp phần vào khả năng chống oxy hóa của trứng gà ác. Tính chất lưu biến và khả năng chống oxy hóa của bánh bông lan sử dụng trứng gà ác cũng được nghiên cứu. Từ kết quả nghiên cứu này có thể kết luận rằng việc sử dụng trứng gà ác có thể cải thiện chất lượng, tính đàn hồi và khả năng chống oxy hóa của bánh bông lan. Kết quả này có thể cung cấp kiến thức cho lĩnh vực khoa học thực phẩm. Trong tương lai, bạn phải kiểm tra sự khác biệt về tính chất vật lý của bánh bông lan và cơ chế chống oxy hóa của trứng gà ác.

Từ khóa: Trứng gà ác, Trứng gà, Khả năng chống oxy hóa, Thành phần dinh dưỡng, Tính đàn hồi, Bánh bông lan, Hàm lượng nước, Hydroperoxide, Malondialdehyde.

GIỚI THIỆU

Trứng gà ác là một loại trứng được biết đến rộng rãi ở phương Đông và trong hàng ngàn năm đã được coi là có giá trị y học và nổi tiếng bổ dưỡng. Tuy nhiên, mới chỉ gần đây một số phương pháp khoa học hiện đại đã được áp dụng để xác định các thành phần hóa học và sinh hóa có tính chất y học của nó (Sakakibara et al., 2000; Ferrand và L' Hermite, 1985).

Gần đây, trứng gà ác được cho là có chứa nhiều chất hóa học quan trọng và là nguồn axit sialic tuyệt vời (Koketsu et al., 2003), đây là một thuộc tính sinh học quan trọng (Koketsu et al., 1995; Koketsu et al., 1997) và trứng gà ác được coi là một nguyên liệu thực phẩm xuất sắc (Koketsu và Toyosaki, 2004; Toyosaki và Koketsu, 2004, 2008; Toyosaki, 2012). Trong bài nghiên cứu này, chúng tôi sẽ báo cáo về kết quả nghiên cứu mới nhất mà

chúng tôi đạt được liên quan đến trứng gà ác. Vì hầu như không có nhiều thông tin nghiên cứu khoa học chuyên sâu về loại trứng này, chúng tôi sẽ thảo luận về những kết quả mà chúng tôi đã đạt được trong quá trình nghiên cứu kéo dài và công phu của mình.

Nghiên cứu thành phần dinh dưỡng trứng gà ác

Trong nghiên cứu này, các phần tỷ lệ, lượng các chất chính, vitamin, khoáng chất và thành phần axit béo của trứng gà ác được xác định và so sánh với trứng gà thường. Tỷ lệ khối lượng lòng đỏ trứng so với khối lượng toàn bộ trứng của trứng gà ác cao hơn rõ rệt so với tỷ lệ lòng đỏ trứng của trứng gà thường (Bảng 1). Lượng cholesterol của trứng gà ác thấp hơn đáng kể ($p < 0.01$) so với lượng cholesterol của trứng gà thường (Bảng 2).

Lượng vitamin (B2, B6, D và E) và khoáng chất canxi và kali của trứng gà ác cao hơn đáng kể so với lượng vitamin và khoáng chất của trứng gà thường (Bảng 3).

Axit béo không no¹ trong trứng gà ác chiếm 62.5% trong tổng số axit béo, trong khi axit béo không no trong trứng gà thường chỉ chiếm 53.9% (Bảng 4). Đặc biệt, hàm lượng axit arachidonic, axit docosapentaenoic và axit docosahexaenoic trong trứng gà ác cao hơn nhiều so với trứng gà thường.

Độ ổn định oxy hóa của trứng gà ác

Trong nghiên cứu này, độ ổn định oxy hóa của trứng gà ác (nguyên trứng - whole egg) đã được xác định và so sánh với trứng gà thường trong quá trình bảo quản 14 ngày.

Trứng gà ác cho thấy độ ổn định oxy hóa cao hơn so với trứng gà thường. Lượng hydroperoxides²

trong trứng gà thường tăng lên từ 0.2 mmol/kg sau 6 ngày bảo quản ở nhiệt độ phòng lên 0.8 mmol/kg sau 14 ngày. Trong khi đó, lượng hydroperoxides trong trứng gà ác chỉ tăng từ 0.1 mmol/kg sau 6 ngày lên 0.3 mmol/kg sau 14 ngày (Hình 1, 2).

Mặc dù chất màu được chiết xuất bằng dung môi chloroform:methanol (2:1) từ trứng gà thường đã chuyển sang màu nâu sau 14 ngày, chất màu được chiết xuất từ trứng gà ác lại chuyển sang màu nâu trẻ hơn (Hình 3). Axit béo không no trong trứng gà ác chiếm 62.5% tổng số axit béo, còn axit béo không no của trứng gà thường chỉ chiếm 53.9% (Bảng 4). Có thể suy đoán rằng khả năng chống oxy hóa của trứng gà ác là do tỷ lệ cao hơn của axit béo không no trong trứng.

Bảng 1: Tỷ lệ và đặc tính chung của trứng gà ác và trứng gà thường

	Trứng gà ác	Trứng gà thường
Khối lượng trứng (g)	38.5±2.6*	70.9±5.9
Tỷ trọng riêng	1.09±0.05	1.07±5.9
Tỷ lệ lòng trắng (%)	53.1±1.6**	61.1±2.8
Tỷ lệ lòng đỏ (%)	32.8±2.3**	28.4±1.7
Chỉ số hình dạng lòng đỏ	0.52±0.03	0.48±0.04
pH của lòng đỏ	6.00±0.03	6.21±1.3
pH của lòng trắng (albumen)	9.26±0.35	9.45±0.42

Giá trị được tính bằng cách lấy trung bình cộng ± độ lệch chuẩn (số mẫu n=10).

*: Có sự khác biệt đáng kể giữa trứng gà ác và trứng gà thường (p<0.01).

** : Có sự khác biệt đáng kể giữa trứng gà ác và trứng gà thường (p<0.05).

Bảng 2: Thành phần hóa học của trứng gà ác và trứng gà thường

	Trứng gà ác	Trứng gà thường
Độ ẩm	73.2±2.5	76.2±0.9
Protein	15.9±1.2	11.9±1.8
Tổng lượng chất béo	11.9±0.9	10.3±2.4
Triglyceride	8.35±0.4	8.31±0.6
Phospholipid	5.18±0.3**	3.34±0.2
Cholesterol	0.387±0.0212*	0.457±0.0109
Tro (Ash)	3.11±0.34	2.54±0.41

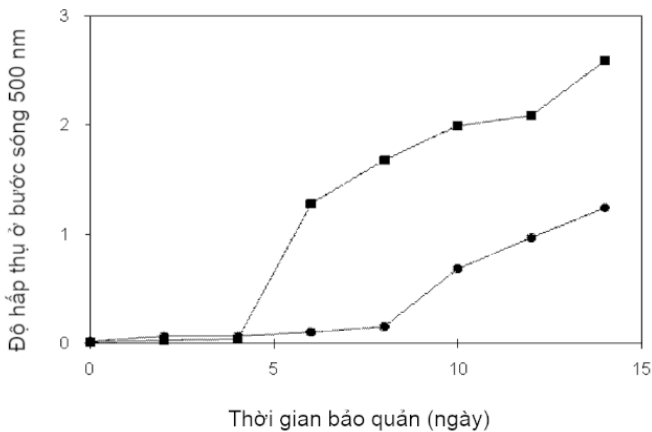
Giá trị được tính bằng cách lấy trung bình cộng ± độ lệch chuẩn (số mẫu n=10).

*: Có sự khác biệt đáng kể giữa trứng gà ác và trứng gà thường (p<0.01).

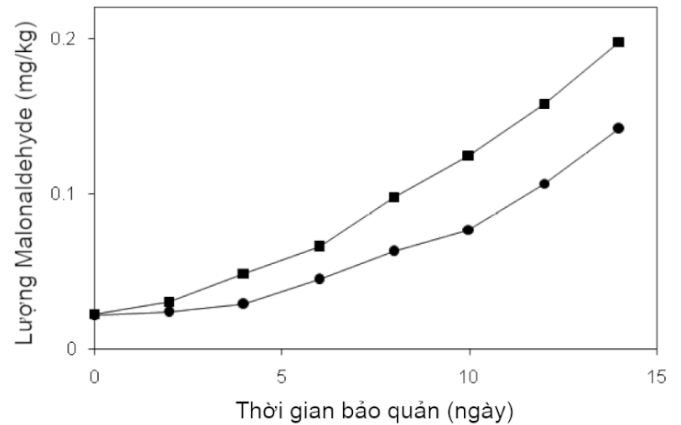
** : Có sự khác biệt đáng kể giữa trứng gà ác và trứng gà thường (p<0.05).

¹ Axit béo không no là loại axit béo có ít nhất một nối đôi trong chuỗi cacbon của chúng. Chúng có nhiều trong chất béo có nguồn gốc từ thực vật và một số loại cá. Chúng là các axit béo thiết yếu mà cơ thể không thể tự sản xuất được và cần được tiêu thụ từ thực phẩm. Axit béo không no có lợi cho sức khỏe con người vì chúng giúp giảm cholesterol xấu, tăng cholesterol tốt, hỗ trợ hệ miễn dịch và chống viêm.

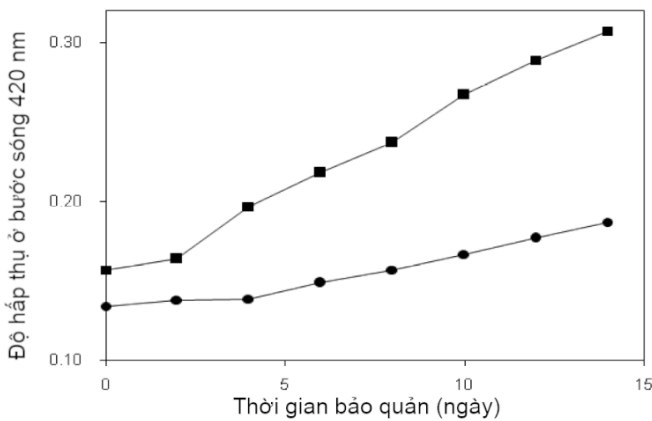
² Hydroperoxides là những hợp chất hữu cơ có nhóm chức peroxide (R-O-O-R'). Nếu R' là hydro, thì các hợp chất được gọi là hydroperoxides. Hydroperoxides có liên kết O-O dễ bị phá vỡ, tạo ra các gốc tự do có dạng RO·. Do đó, hydroperoxides có tính oxy hóa cao và có thể gây nguy hiểm nếu không được xử lý cẩn thận.



Hình 1: Lượng hydroperoxide trong trứng gà ác ● và trứng gà thường ■



Hình 2: Lượng Malonaldehyde³ trong trứng gà ác ● và trứng gà thường ■

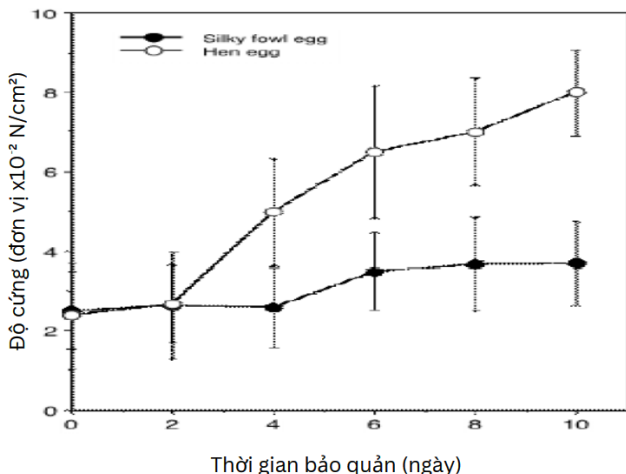


Hình 3: Quan sát hiện tượng nhuộm nâu của trứng gà ác ● và trứng gà thường ■

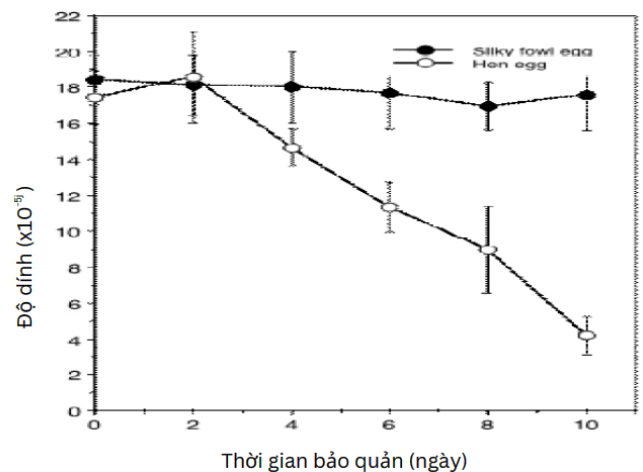


Trứng gà ác Trứng gà thường

Hình 4: So sánh về hình dạng và độ cao giữa bánh bông lan sử dụng trứng gà ác và bánh bông lan sử dụng trứng gà thường

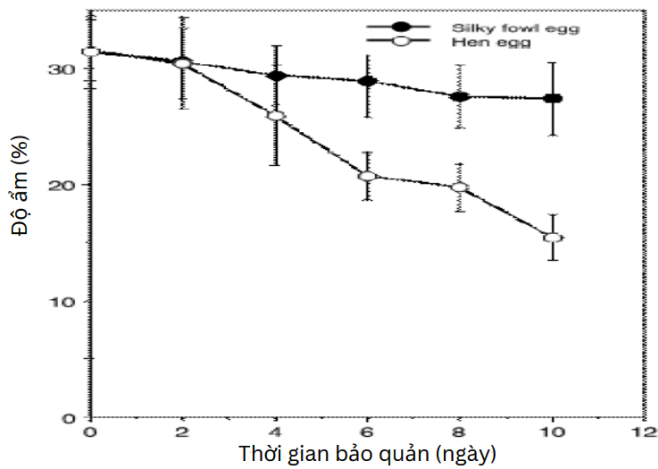


Hình 5: So sánh độ cứng của bánh bông lan làm từ trứng gà ác ● và trứng gà thường ○ sau 10 ngày. Mỗi giá trị biểu thị trung bình ± độ lệch chuẩn.

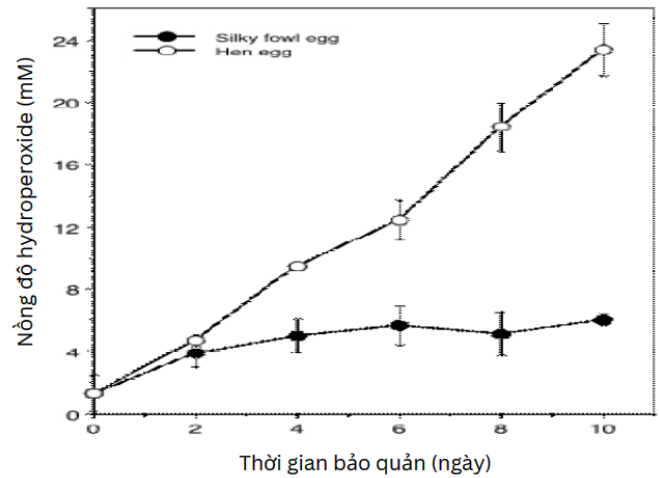


Hình 6: Biểu đồ thể hiện sự so sánh độ ẩm của bánh bông lan sử dụng trứng gà ác ● và trứng gà thường ○ sau 10 ngày. Mỗi giá trị biểu thị trung bình ± độ lệch chuẩn.

³ Malonaldehyde (MDA) là một hợp chất hữu cơ được tạo ra từ các phản ứng oxy hóa acid béo không bão hòa. Nó là một chỉ số của tình trạng stress oxy hóa, một quá trình gây tổn thương cho các tế bào do sự tích tụ quá nhiều các gốc tự do.



Hình 7: Biểu đồ thể hiện sự thay đổi của độ ẩm trong bánh bông lan sử dụng trứng gà ác ● và trứng gà thường ○ sau 10 ngày. Mỗi giá trị biểu thị trung bình ± độ lệch chuẩn.



Hình 8: Biểu đồ thể hiện lượng hydroperoxide trong bánh bông lan sử dụng trứng gà ác ● và trứng gà thường ○ sau 10 ngày. Mỗi giá trị biểu thị trung bình ± độ lệch chuẩn.

Tính chất lưu biến và khả năng chống oxy hóa của bánh bông lan sử dụng trứng gà ác

Bánh bông lan sử dụng trứng gà ác và bánh bông lan sử dụng trứng gà thường được chuẩn bị riêng biệt. Tính chất lưu biến, quá trình oxy hóa lipid và hàm lượng nước của bánh bông lan sử dụng trứng gà ác được so sánh với những bánh bông lan sử dụng trứng gà thường. Chiều cao của bánh bông lan sử dụng trứng gà ác cao hơn so với bánh bông lan sử dụng trứng gà thường (Hình 4). Bánh bông lan sử dụng trứng gà ác cho thấy không có thay đổi về độ cứng và độ dính của bánh trong 10 ngày để ở nhiệt độ phòng. Ngược lại, bánh bông lan sử dụng trứng gà thường tăng mạnh độ cứng và giảm độ dính của bánh (Hình 5, 6). Mặc dù hàm lượng nước của bánh bông lan sử dụng trứng gà ác không có thay đổi trong 10 ngày bảo quản ở nhiệt độ phòng, nhưng bánh bông lan sử dụng trứng gà thường giảm đáng kể hàm lượng nước của bánh (Hình 7). Bánh bông lan sử dụng trứng gà ác cho thấy khả năng hạn chế sự sinh ra của các hydroperoxide trong 10 ngày khi bảo quản ở nhiệt độ phòng. Ngược lại, bánh bông lan sử dụng trứng gà thường cho thấy lượng hydroperoxide tăng lên trong 10 ngày (Hình 8). Những thí nghiệm hiện tại cho thấy rằng việc sử dụng trứng gà ác có thể cải thiện chất lượng và khả năng chống oxy hóa của các loại bánh nướng.

Bảng 3: Hàm lượng vitamin và khoáng chất trong trứng gà ác so với trứng gà thường

	Trứng gà ác	Trứng gà thường
Vitamin A (IU)	7005.4	680+31.5
Vitamin B1 (mg/100g)	0.42+0.03	0.34+0.04
Vitamin B2 (mg/100g)	0.72+0.02*	0.51+0.02
Vitamin B6 (mg/100g)	0.55+0.03*	0.21+0.01
Vitamin B12 (mg/100g)	6.91+0.05	6.11+0.02
Vitamin D (IU)	12+3.84**	6+10.8
Vitamin E (mg/100g)	2.48+1.1**	1.24+0.4
Fe (mg/100g)	2.21+0.51	1.83+0.94
Ca (mg/100g)	67.1+5.3*	53.2+4.5
Mg (mg/100g)	10.3+1.4	8.6+1.3
K (mg/100g)	135+15.2*	121+10

Giá trị được tính bằng cách lấy trung bình cộng ± độ lệch chuẩn (số mẫu n=10).

*: Có sự khác biệt đáng kể giữa trứng gà ác và trứng gà thường ($p < 0.01$).

** : Có sự khác biệt đáng kể giữa trứng gà ác và trứng gà thường ($p < 0.05$).

Bảng 4: Thành phần các axit béo trong trứng gà ác và trứng gà thường

	Trứng gà ác	Trứng gà thường
C14:0	0.4+0.02	0.5+0.06
C16:0	24.9+2.0**	33.1+3.7
C16:1 (n-9)	1.6+0.01**	2.7+0.97
C16:1 (n-7)	0.9+0.01	0.4+0.02
C17:0	0.1+0.01	0.1+0.01
C17:1	0.1+0.02	0.1+0.01
C18:0	11.8+2.5	12.2+2.4
C18:1 (n-9)	35.3+6.7**	31.4+4.7
C18:1 (n-7)	1.2+0.5	1.1+0.3
C18:1 (n-5)	Trace	Trace
C18:2	12.7+2.8**	14.4+1.8
C18:3 (n-6)	0.3+0.02	0.2+0.03
C18:3 (n-3)	Trace	0.1+0.01
C20:0	0.3+0.01	0.2+0.02
C20:1	0.1+0.02	0.1+0.01
C20:3	0.2+0.01	0.1+0.02
C20:4 (n-3)	4.9+0.01*	2.0+0.07
C20:5	0.2+0.01	0.1+0.02
C22:5 (n-3)	0.8+0.01*	0.2+0.01
C24:1	Trace	Trace
C22:6 (n-3)	4.2+0.09*	1.0+0.04
Bão hoà	37.5%	46.1%
Không bão hoà	62.5%	53.9%

*: Có sự khác biệt đáng kể giữa trứng gà ác và trứng gà thường ($p < 0.01$).

** : Có sự khác biệt đáng kể giữa trứng gà ác và trứng gà thường ($p < 0.05$).

Giá trị được tính bằng cách lấy trung bình cộng \pm độ lệch chuẩn (số mẫu $n=10$).

^a Nồng độ các axit béo được tính dưới dạng trọng lượng phần trăm (wt.%) của các este metyl của chúng trong tổng lượng este metyl axit béo.

KẾT LUẬN

Trong bài nghiên cứu này, chúng tôi đã trình bày về các kết quả nghiên cứu của tác giả về trứng gà ác. Đầu tiên, chúng tôi đã phân tích các thành phần dinh dưỡng của trứng gà ác và so sánh với trứng gà thường. Kết quả cho thấy trứng gà ác có những đặc tính xuất sắc về mặt dinh dưỡng.

Nghiên cứu về tính chất sinh học chức năng (là tính chất liên quan đến hoạt động sinh lý của cơ thể khi tiêu thụ thực phẩm) của trứng gà ác cho thấy khả năng chống oxy hóa tốt hơn. Để làm rõ tính chất sinh học chức năng của trứng gà ác, chúng tôi đã làm một thử nghiệm làm bánh bông lan từ trứng gà ác và theo dõi kết quả từ khía cạnh vật lý. Kết quả cho thấy bánh bông lan làm từ trứng gà ác có những đặc điểm sinh học chức năng tốt hơn so với bánh bông lan làm từ trứng gà thường.

Từ những kết quả này, có thể khẳng định rằng trứng gà ác có những tính chất xuất sắc khi xét từ khía cạnh sinh học hoặc dinh dưỡng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tham khảo ở phần **REFERENCE** trong tài liệu gốc. Hết phần dịch./.

Recent Findings About the Silky Fowl Egg

TOSHIYUKI TOYOSAKI

Department of Foods and Nutrition, Koran Women's Junior College Fukuoka, 811-1311, Japan.

<http://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.2.2.01>

(Received: August 10, 2014; Accepted: August 27, 2014)

ABSTRACT

The current research demonstrated that nutritive constituents, oxidative stability of silky fowl egg. Present results consisted with the previous report. It was speculated that the unsaturated fatty acid chains of lipids contributed to the oxidative stability of silky fowl eggs. Rheologic properties, and oxidative stability of baked sponge cake using silky fowl egg. From the results of this study it will be concluded that the use of silky fowl egg could improve a quality and rheologic properties and oxidative stability of baked cakes. This result can submit knowledge to the food science field. From now on, you have to examine the differences in physical properties of the sponge cake and the mechanism of oxidative stability of silky fowl egg.

Key words: Silky fowl egg, Hen egg, Oxidative stability, Nutritive constituents, Rheologic properties, Baked sponge cake, Water content, Hydroperoxide, Malonaldehyde.

INTRODUCTION

The eggs of the original silky fowl are well known in the Orient and for thousands of years have been credited with famous medicinal and health-promoting values. However, a modern scientific approach has only recently been applied to determine its medicinal, chemical and biochemical components (Sakakibara *et al*, 2000; Ferrand and L' Hermite, 1985). Recently, silky fowls eggs are considered to be a chemical storehouse and an excellent source of sialic acid (Koketsu *et al*, 2003), which is an important biological properties (Koketsu *et al*, 1995; Koketsu *et al*, 1997) and that silky fowl eggs are considered to be an excellent food material (Koketsu and Toyosaki, 2004; Toyosaki and Koketsu, 2004, 2008; Toyosaki, 2012).

In this review, it is a status report regarding silky fowl egg is not found almost. Since the author has been tracking for silky fowl egg, I will discuss those results.

Study on nutritive constituents of silky fowl egg

In the present study, proportional parts, amounts of major constituents, vitamins, minerals and fatty acids composition of silky fowl eggs were examined compared with those of hen's eggs. The ratio of egg yolk weight to whole egg weight of silky fowl egg was significantly larger than that of egg yolk of hen's egg (Table 1). The amounts of cholesterol of silky fowl egg were significantly ($p < 0.01$) lesser than those of hen's egg (Table 2). The amounts of vitamins (B2, B6, D and E) and calcium and potassium of silky fowl egg were significantly larger than those of hen's egg (Table 3). Unsaturated fatty acids in silky fowl eggs were 62.5% among total fatty acids, the unsaturated fatty acids of hen's eggs were 53.9% (Table 4). Especially, the contents of arachidonic acid, docosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid in silky fowl eggs were significantly larger than hen's eggs.

Oxidative stability of silky fowl egg

Oxidative stability of original silky fowl's eggs was investigated. The silky fowl's whole eggs

indicated significantly oxidative stability compared to hen's eggs in the storage for 14 days. The hen's eggs increased amount of hydroperoxides from

Table 1: Proportional parts and general properties of whole egg of silky fowl and hen

	Silky fowl egg	Hen egg
Whole egg weight (g)	38.5±2.6*	70.9±5.9
Specific gravity	1.09±0.05	1.07±5.9
Rate of albumen (%)	53.1±1.6**	61.1±2.8
Rate of egg yolk (%)	32.8±2.3**	28.4±1.7
Egg yolk index	0.52±0.03	0.48±0.04
pH of egg yolk	6.00±0.03	6.21±1.3
pH of albumen	9.26±0.35	9.45±0.42

Value are mean ± standard deviation (n=10).

*: Significantly different from hen's egg (p<0.01).

**: Significantly different from hen's egg (p<0.05).

Table 2: Chemical constituents of whole egg of silky fowl and hen

	Silky fowl egg	Hen egg
Moisture	73.2±2.5	76.2±0.9
Protein	15.9±1.2	11.9±1.8
Total lipids	11.9±0.9	10.3±2.4
Triacylglycerol	8.35±0.4	8.31±0.6
Phospholipid	5.18±0.3**	3.34±0.2
Cholesterol	0.387±0.0212*	0.457±0.0109
Ash	3.11±0.34	2.54±0.41

Value are mean ± standard deviation (n=10).

*: Significantly different from hen's egg (p<0.01).

**: Significantly different from hen's egg (p<0.05).

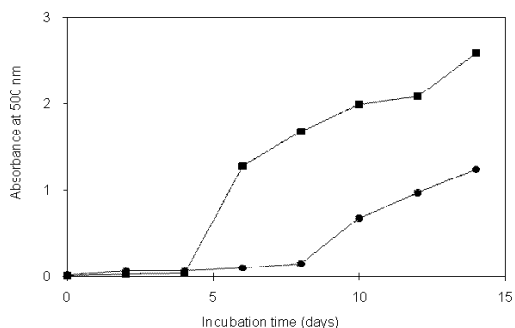


Fig. 1: Amount of hydroperoxides in whole silky fowl's eggs (●) and hen's eggs (■)

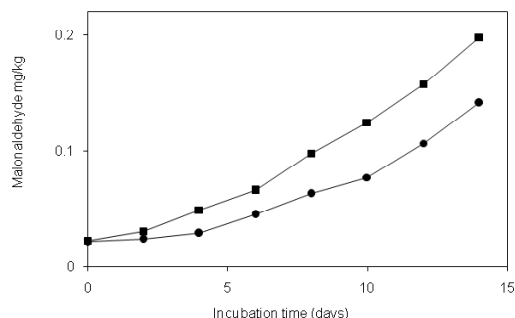


Fig. 2: Amount of malonaldehyde in whole silky fowl's eggs (●) and hen's eggs (■)

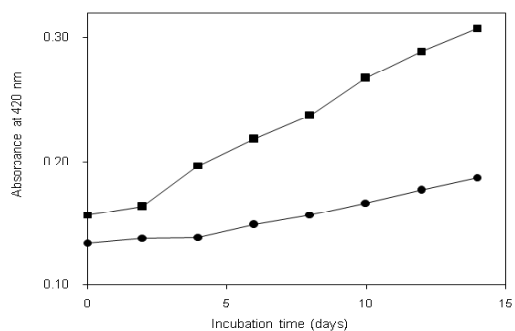


Fig. 3: Observation of browning of whole silky fowl's eggs (●) and hen's eggs (■).



Silky fowl egg

Hen egg

Fig. 4: Comparison of appearance and height between sponge cake using silky fowl egg and hen egg.

6 days storage drastically at room temperature, on the other hand, the silky fowl's eggs restricted generation of hydroperoxides until 8 days and then increased it gradually (Figs. 1, 2). Though pigment extracted with chloroform : methanol (2:1) solvent from hen's whole egg turned brownish for 14 days, the pigment extracted from silky fowl's whole egg turned slowly brownish (Fig. 3). Unsaturated fatty acids in silky fowl eggs were 62.5% among total fatty acids, the unsaturated fatty acids of hen's eggs were 53.9% (Table 4). It was speculated that the oxidative stability of silky fowl's eggs resulted from higher ratio of unsaturated fatty acids in the eggs.

Rheologic properties, and oxidative stability of baked sponge cake using silky fowl egg

Baked sponge cakes using silky fowl egg and those using hen egg were prepared, respectively.

The rheologic properties, lipid peroxidation and water content of the baked sponge cakes using silky fowl egg compared with those of the cakes using hen egg. The height of the baked sponge cake using silky fowl egg became higher than that of the sponge cake using hen egg (Fig. 4). The baked sponge cake using silky fowl egg showed hardly change in hardness and adhesion of the cake for 10 days at room temperature. In contrast, the cake using hen egg increased drastically a hardness of the cake and decreased an adhesion of the cake (Figs. 5, 6). Though water content of the sponge cake using silky fowl egg showed hardly change on 10 days of storage at room temperature, the cake using hen egg significantly decreased water content of the cake (Fig. 7). The sponge cake using silky fowl egg showed restricted generation of hydroperoxides for 10 days in storage at room temperature. In contrast,

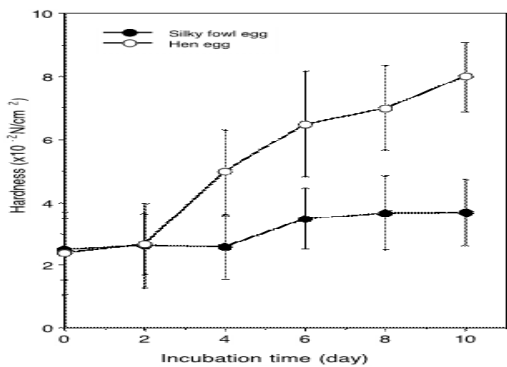


Fig. 5: Comparison of hardness of the sponge cake using silky fowl egg (●) and hen egg (○) for 10 days. Each value represents the mean ± standard deviation.

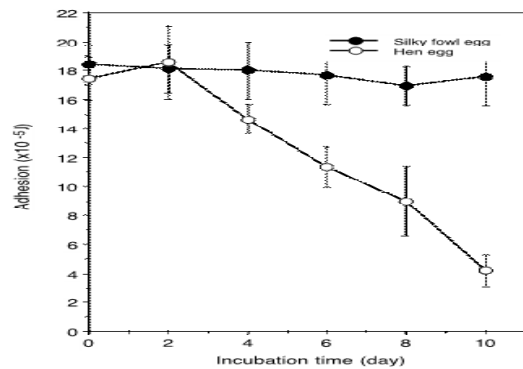


Fig. 6: Comparison of adhesion of the sponge cake using silky fowl egg (●) and hen egg (○) for 10 days. Each value represents the mean ± standard deviation.

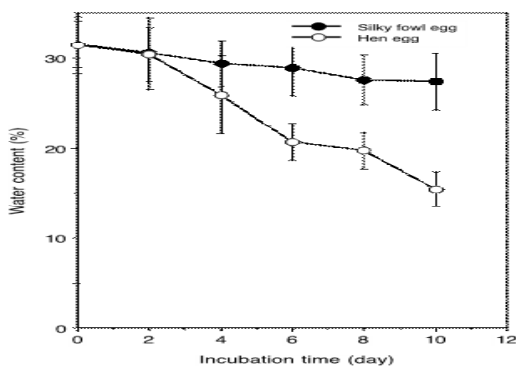


Fig. 7: The changes of water content of the sponge cake using silky fowl egg (●) and hen egg (○) for 10 days. Each value represents the mean ± standard deviation.

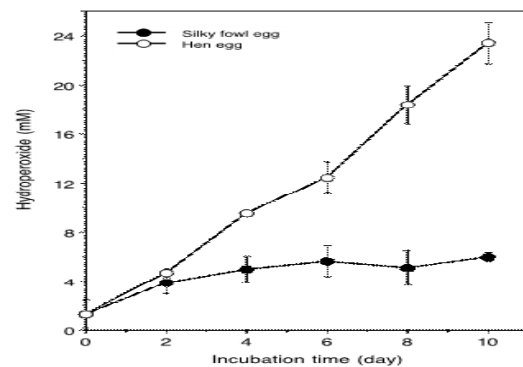


Fig. 8: Amount of hydroperoxide in sponge cake using silky fowl egg (●) and hen egg (○) for 10 days. Each value represents the mean ± standard deviation.

Table 3: Vitamins and minerals of whole egg of silky fowl and hen

	Silky fowl egg	Hen egg
Vitamin A (IU)	700±5.4	680±31.5
Vitamin B1 (mg/100g)	0.42±0.03	0.34±0.04
Vitamin B2 (mg/100g)	0.72±0.02*	0.51±0.02
Vitamin B6 (mg/100g)	0.55±0.03*	0.21±0.01
Vitamin B12 (mg/100g)	6.91±0.05	6.11±0.02
Vitamin D (IU)	12±3.84**	6±10.8
Vitamin E (mg/100g)	2.48±1.1**	1.24±0.4
Fe (mg/100g)	2.21±0.51	1.83±0.94
Ca (mg/100g)	67.1±5.3*	53.2±4.5
Mg (mg/100g)	10.3±1.4	8.6±1.3
K (mg/100g)	135±15.2*	121±10

Value are mean ± standard deviation (n=10).

*: Significantly different from hen's egg (p<0.01).

** : Significantly different from hen's egg (p<0.05).

the cake using hen egg showed an increased amount of hydroperoxides for 10 days (Fig. 8). The present experiments suggested that the use of silky fowl egg could improve a quality and oxidative stability of baked cakes.

CONCLUSION

In this review, for silky fowl egg, it was discussed about the results the authors have been studying. First, were analyzed for the nutritional components as silky fowl egg, was compared with the hen egg. As a result, the silky fowl egg, that it has excellent characteristics nutritionally revealed. Studies regarding food biological functional properties of silky fowl egg, the oxidation stability is better revealed. In order to elucidate the food biological functional properties of silky fowl egg, a result that creates a sponge cake, was tracked from physical standpoint, it is that there are characteristics that food biological function characteristics were

Table 4: Fatty acid compositions of whole egg of silky fowl and hen

Fatty acids	Silky fowl egg ^a	Hen egg ^a
C14:0	0.4±0.02	0.5±0.06
C16:0	24.9±2.0**	33.1±3.7
C16:1 (n-9)	1.6±0.01**	2.7±0.97
C16:1 (n-7)	0.9±0.01	0.4±0.02
C17:0	0.1±0.01	0.1±0.01
C17:1	0.1±0.02	0.1±0.01
C18:0	11.8±2.5	12.2±2.4
C18:1 (n-9)	35.3±6.7**	31.4±4.7
C18:1 (n-7)	1.2±0.5	1.1±0.3
C18:1 (n-5)	Trace	Trace
C18:2	12.7±2.8**	14.4±1.8
C18:3 (n-6)	0.3±0.02	0.2±0.03
C18:3 (n-3)	Trace	0.1±0.01
C20:0	0.3±0.01	0.2±0.02
C20:1	0.1±0.02	0.1±0.01
C20:3	0.2±0.01	0.1±0.02
C20:4 (n-3)	4.9±0.01*	2.0±0.07
C20:5	0.2±0.01	0.1±0.02
C22:5 (n-3)	0.8±0.01*	0.2±0.01
C24:1	Trace	Trace
C22:6 (n-3)	4.2±0.09*	1.0±0.04
Saturates	37.5%	46.1%
Unsaturates	62.5%	53.9%

Values are mean ± standard deviation (n = 10).

* Significantly different from hen's eggs (p < 0.01).

** Significantly different from hen's eggs (p < 0.05).

^a Fatty acid concentration expressed as wt. % of individual fatty acid methyl esters in the total fatty acid methyl esters.

better than hen egg in silky fowl egg. But it has been confirmed.

From these results, the silky fowl egg, that it is of excellent properties when viewed in food biological or nutritional has been confirmed.

REFERENCES

1. Ferrand R. and L'Hermite A.: Experimental analysis of the extensive pigmentation in the silky fowl embryo: evidence for an environmental regulatory process.
2. Koketsu M., Sakuragawa E., Linhardt R. J. and Ishihara H.: Distribution of *N*-acetylneuraminic acid and sialylglycan in eggs of the silky fowl. *Experientia*, **41**: 512-514 (1985).

3. Koketsu M., T. Nitoda T., L.R. Juneja L. R., M. Kim M., Kashimura N. and Yamamoto T.: Sialyloligosaccharides from egg yolk as an inhibitor of rotaviral infection. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **43**: 858-861 (1995).
4. Koketsu M., Nitoda T., Sugino H., Juneja L. R., Kim M., Yamamoto, T., Abe N., Kajimoto T. and Wong C. H.: Synthesis of a novel sialic acid derivative (sialylphospholipid) as an antirotaviral agent. *Journal of Medicinal Chemistry* **40**: 3332-3335 (1997).
5. Koketsu M. and Toyosaki T.: Nutritive constituents of silky fow legs: comparison with hen eggs of White Leghorn origin. *Animal Science Journal* **75**: 67-69 (2004).
6. Sakakibara K., Tabata S., Shiba N., T. Gotoh T., Nishimura S. and H. Iwamoto H.: Myofibre composition and total collagen content in M. tibialis lateralis and M. pectoralis of Silky and White Leghorn chickens. *British Poultry Science* **41**: 570-574 (2000).
7. Toyosaki T. and M. Koketsu K.: Oxidative stability of silky fowl eggs. Comparison with hen eggs. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **52**: 1328-1330 (2004).
8. Toyosaki T. and M. Koketsu M.: Antioxidant effects of the water-soluble fraction of baked sponge cake made with silky fowl egg: comparison with White Leghorn egg. *British Poultry Science* **48**: 449-453 (2008).
9. Toyosaki T.: Partial purification of an antioxidant component in silky fowl egg. *Advance of Food Sciences and Technology* **4**: 34-38 (2012).